

NOVEMBER/DECEMBER 2017

BAMA13A — NUMERICAL METHODS – I

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Prove that $E = (1 - \nabla)^{-1}$.

$E = (1 - \nabla)^{-1}$ என நிறுவுக.

2. If $f(x) = (3x + 1)(3x + 4)(3x + 7) \dots (3x + 19)$ then find $\Delta^3 f(x)$.

$f(x) = (3x + 1)(3x + 4)(3x + 7) \dots (3x + 19)$ எனில் $\Delta^3 f(x)$ -ஐக் காண்க.

3. State Gauss Forward formula.

காஸின் முன்னோக்கு சூத்திரத்தை எழுதுக.

4. What is Central difference formula?

மைய வேறுபாட்டு சூத்திரம் என்றால் என்ன?

5. Write any two properties of Newton's divided difference.

நியூட்டனின் வகுபட்ட வேறுபாட்டின் ஏதேனும் இரண்டு பண்புகளை எழுதுக.

6. Find the parabola of the form $y = ax^2 + bx + c$ passing through the points $(0, 0)$, $(1, 1)$ and $(2, 20)$.

$(0, 0)$, $(1, 1)$ மற்றும் $(2, 20)$ என்ற புள்ளிகள் வழியாக செல்லும் $y = ax^2 + bx + c$ என்ற வடிவத்திலான பரவளையத்தின் சமன்பாட்டை காண்க.

7. Find the sum of the series $u_1 + u_2 + \dots + u_n$.

$u_1 + u_2 + \dots + u_n$ எனும் தொடரின் கூடுதல் காண்க.

8. Find $\Delta^{-1} \left[\frac{1}{x(x+1)(x+2)} \right]$.

$\Delta^{-1} \left[\frac{1}{x(x+1)(x+2)} \right]$ காண்க.

9. Solve by Gauss elimination method
 $y + x = 2$; $2y + 3x = 5$.

காஸ் நீக்குதல் முறையில் தீர்க்க : $y + x = 2$; $2y + 3x = 5$.

10. Compare Gauss elimination and Gauss seidal methods.

காஸ் நீக்குதல் மற்றும் காஸ் சீடல் முறைகளை ஒப்பிடவும்.

SECTION B — ($5 \times 5 = 25$ marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Find the sixth term of the sequence 8, 12, 19, 29, 42,....

8, 12, 19, 29, 42,... என்ற ஒழுங்கு வரிசையின் 6-வது உறுப்பைக் காண்க.

Or

- (b) Find the cubic polynomial which takes the following values :

$$y(0) = 7, y(1) = 10, y(2) = 13, y(3) = 22,$$

$$y(4) = 43.$$

$$y(0) = 7, y(1) = 10, y(2) = 13, y(3) = 22,$$

$$y(4) = 43$$

என்ற விவரங்களைப் பயன்படுத்தி முப்படி பல்லுறுப்புக் கோவையைக் காண்க.

12. (a) Using Gauss's backward interpolation formula find the population for the year 1936 given that

Year : n	1901	1911	1921	1931	1941	1951
Population : y (in thousands)	12	15	20	27	39	52

காஸின் பின்னோக்கு வேறுபாட்டு சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி 1936-ம் ஆண்டிற்கான மக்கள் தொகையைக் காண்க.

வருடம் : n	1901	1911	1921	1931	1941	1951
மக்கள் தொகை : y	12	15	20	27	39	52

(ஆயிரத்தில்)

Or

(b) Using stirling's formula, find (1.22) from the following table

$x :$	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4
$y :$	0.84147	0.89121	0.93204	0.96356	0.98545
$x :$	1.5	1.6	1.7	1.8	
$y :$	0.99749	0.99957	0.99385	0.97385	

கீழ்க்கண்ட அட்டவனையிலிருந்து (1.22) -ன் மதிப்பை ஸ்டெர்லிங்கின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி காண்க.

$x :$	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4
$y :$	0.84147	0.89121	0.93204	0.96356	0.98545
$x :$	1.5	1.6	1.7	1.8	
$y :$	0.99749	0.99957	0.99385	0.97385	

13. (a) Find $f(8)$ from the following table by using Newton's divided difference formula

$x :$	4	5	7	10	11	13
$f(x) :$	48	100	294	900	1210	2028

கீழ்காணும் விவரங்களுக்கு நியூட்டனின் வகுபட்ட வேறுபாட்டிற்கான சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி $f(8)$ -ன் மதிப்பைக் காண்க

$x :$	4	5	7	10	11	13
$f(x) :$	48	100	294	900	1210	2028

Or

(b) Using Lagrange's formula to find the value of y at $x = 9.5$ from the following table

$x :$	7	8	9	10
$y :$	3	1	1	9

கீழ்காணும் விவரங்களுக்கு லெக்ராஞ்சியின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி $x = 9.5$ எனும் போது y -ன் மதிப்பைக் காண்க.

$x :$	7	8	9	10
$y :$	3	1	1	9

14. (a) Find $x(85)$ using Lagrange's inverse formula from the following table

$x :$	2	5	8	14
$y :$	94.8	87.9	81.3	68.7

கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு லெக்ராஞ்சியின் நேர்மலை சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி $x(85)$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

$x :$	2	5	8	14
$y :$	94.8	87.9	81.3	68.7

Or

(b) Find the sum to n terms of the series
 $1 \cdot 2 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \cdot 4 + 3 \cdot 4 \cdot 5 + \dots$

$1 \cdot 2 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \cdot 4 + 3 \cdot 4 \cdot 5 + \dots$ என்ற தொடரின்
 n -வது உறுப்பு வகையிலான கூடுதல் காண்க.

15. (a) Using Gauss-Jordan method find the inverse

of the matrix $\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$.

$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 5 \end{pmatrix}$ என்ற அணியின் நேர்மறை அணியை

காஸ்-ஜோர்டான் முறையை பயன்படுத்தி காண்க.

Or

(b) Solve by Gauss-Seidal method :

$$10x + 2y + z = 0$$

$$x + 10y - z = -22$$

$$-2x + 3y + 10z = 22.$$

காஸ்-ஸீடல் முறையில் தீர்க்க :

$$10x + 2y + z = 0$$

$$x + 10y - z = -22$$

$$-2x + 3y + 10z = 22.$$

SECTION C — ($3 \times 10 = 30$ marks)

Answer any THREE questions.

16. From the following table find θ at $x = 43$ and $x = 84$.

கீழ்க்கண்ட அட்டவணை யிலிருந்து $x = 43$ மற்றும் $x = 84$ -ல் θ -ன் மதிப்பு காண்க.

17. From the following table find $y(35)$ by using Bessel's formula

$x :$	20	30	40	50
$y :$	512	439	346	243

பெஸலின் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி கீழ்க்கண்ட அட்டவணை யிலிருந்து $y(35)$ காண்க.

$x :$	20	30	40	50
$y :$	512	439	346	243

18. Find the third degree polynomial $f(x)$ satisfying the following data :

$x :$	1	3	5	7
$y :$	24	120	336	720

கீழ்க்கண்ட விவரங்களை பூர்த்தி செய்யும் முப்படி பல்லுறுப்புக் கோவையைக் காண்க.

$x :$	1	3	5	7
$y :$	24	120	336	720

19. Show that

$$\sum_{n=1}^n u_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n = n C_1 u_1 + n C_2 \Delta u_1 +$$

$n C_3 \Delta^2 u_1 + \dots + \Delta^{n-1} u_1$ and hence sum
the series $1^2 + 2^2 + \dots + n^2$.

$$\sum_{n=1}^n u_n = u_1 + u_2 + \dots + u_n = n C_1 u_1 + n C_2 \Delta u_1 +$$

$$n C_3 \Delta^2 u_1 + \dots + \Delta^{n-1} u_1 \quad \text{என}$$

நிறுவுக மேலும் $1^2 + 2^2 + \dots + n^2$ என்ற தொடரின்
கூடுதல் காண்க.

20. Solve by Gauss elimination method :

$$x + 2y + z = 3$$

$$2x + 3y + 3z = 10$$

$$3x - y + 2z = 13.$$

காஸின் நீக்குதல் முறையைப் பயன்படுத்தி தீர்க்க:

$$x + 2y + z = 3$$

$$2x + 3y + 3z = 10$$

$$3x - y + 2z = 13.$$